

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
Diplomski studij

SINKRONI STROJ U POGONU
Diplomski rad

Ivan Vidović

Osijek, 2015

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1 Opis zadatka	1
2. TEORIJA I KARAKTERISTIKE SINKRONOG STROJA	2
2.1 Podjela sinkronih strojeva	2
2.2 Izvedba sinkronih strojeva	6
2.4 Osnovne karakteristične veličine sinkronog stroja	8
2.5 Princip rada sinkronog stroja	9
2.6 Reakcija armature	12
2.7 Sinkrona reaktancija	13
2.8 Područje rada sinkronog stroja	14
2.9 Fazorsko-vektorski dijagram	15
2.10 Rad sinkronog stroja na vlastitu i opću mrežu	17
2.11 Prazni hod sinkronog stroja	18
2.12 Kratki spoj sinkronog stroja	19
3. SINKRONI STROJ U POGONU	21
3.1 Sinkroni generator pri radu na vlastitu mrežu	26
3.2 Sinkroni električni stroj pri radu na krutu mrežu	21
3.3 Sinkronizacija stroja na mrežu	23
3.4 Statička stabilnost	26
3.5 Dinamička stabilnost	28
3.6 Gubitak sinkronizma	30
3.7 Pogonska karta	31
3.8 Preuzimanje tereta	40
3.9 Momenti sinkronog stroja u pogonu i vlastito njihanje	41
3.10 Prisilno njihanje sinkronog stroja pri radu na krutu mrežu	44
3.11 Prisilno njihanje sinkronog stroja pri radu na vlastitu mrežu	46
3.12 Nesimetrični teret	47
4. SUSTAVI UZBUDE SINKRONOG STROJA	48
4.1. Vrste uzбудnih sustava	49
4.2 Automatski sustav uzbuđe	50
5. SIMULACIJA POGONSKIH STANJA SINKRONOG STROJA	54
5.1. Uključenje blok-transformatora referentnog sinkronog stroja	55

5.2 Uključenje u pogon dalekog tereta.....	56
5.3 Bliski kratki spoj na sabirnici 2	57
5.4 Kratki spoj na udaljenoj sabirnici	58
6. ZAKLJUČAK	59
LITERATURA.....	60
SAŽETAK	61
ŽIVOTOPIS	62

SAŽETAK

U ovom radu je izvršen pregled i izvedbe sinkronih strojeva, odnosno korištenje sinkronih strojeva u pogonu. Dani su osnovni podaci o konstrukciji, vrstama i podjelama sinkronih strojeva, te princip rada sinkronih strojeva u pogonskim stanjima unutar elektroenergetskog sustava. Također u radu su prikazani sustavi uzbude sinkronih strojeva i način reguliranja napona sinkronog stroja. Na kraju ovog diplomskog rada je izvršena simulacija sinkronog stroja u pogonskom stanju uz pomoć softverskog paketa DIgSILENT.

Ključne riječi: sinkroni stoj, kratki spoj sinkronog stroja, prazan hod sinkronog stroja, pogonska karta, sustavi uzbude sinkronog stroja, automatska regulacija uzbude.

ABSTRACT

In this thesis are presented the performance and features of synchronous machines, or the use of synchronous machines in operation. There are given some basic information about the construction, types and division of synchronous machines and the working principle of synchronous machines in operating conditions in the power system. Also in the paper are the excitation systems of synchronous machines and the manner of regulating the voltage of the synchronous machine. At the end of this thesis is performed simulation synchronous machine in operating condition with the help of a software package DIgSILENT.

Keywords: synchronous machine, short circuit of synchronous machine, no-load circuit of synchronous machine, operating diagram, excitation systems of synchronous machine, automatic control of excitation systems.